

INTERFERÊNCIA DE ÁGUAS SALINAS NA GERMINAÇÃO DE SEMENTES DE JEQUITIBÁ (*Cariniana legalis* Mart.)

Maximiliano Kawahata Pagliarini¹, Regina Maria Monteiro de Castilho².

¹Eng° Agro°, Doutorando em Sistemas de Produção, Universidade Estadual Paulista "Júlio de Mesquita Filho", Campus de Ilha Solteira-SP maxpagliarini@hotmail.com.

²Enga Agroa, Profa Assistente Doutora, Universidade Estadual Paulista "Júlio de Mesquita Filho", Campus de Ilha Solteira-SP, castilho@agr.feis.unesp.br.

RESUMO: O objetivo desse trabalho foi testar a interferência de águas salinas na germinação de sementes de Jequitibá. Foi desenvolvido no Laboratório de Biotecnologia da UNESP, Campus de Ilha Solteira-SP, de 10 de abril a 06 de maio de 2011. Os tratamentos foram: T1 = água destilada, T2 = água de torneira, T3 = cloreto de potássio (KCl) 1% e T4 = cloreto de sódio (NaCl) 1%, em delineamento inteiramente casualizado em quatro repetições de 30 sementes acondicionados em gerbox com papel germiteste umedecido com 10 mL de seu respectivo tratamento a cada dois dias. Foram avaliados início da germinação (quando houve emissão da radícula), porcentagem de sementes germinadas e índice de velocidade de germinação (IVG). As sementes condicionadas nos tratamentos com NaCl e KCl não apresentaram germinação, enquanto que em água destilada e água de torneira a germinação foi de 48,6% e 43,3% respectivamente. O início de germinação com água destilada foi aos 12 dias e com água de torneira aos 14 dias após a instalação do experimento. Em relação ao IVG tanto em água de torneira quanto em água destilada foi de 23. Conclui-se que as sementes de jequitibá apresentam intolerância à salinidade já que não houve germinação quando submetidas aos tratamentos com NaCl e KCl.

Palavras-chave: Salinidade, sementes florestais, NaCl, KCl

INTERFERENCE OF SALINE WATER ON JEQUITIBÁ (*Cariniana legalis* Mart.) SEED GERMINATION

ABSTRACT: The objective of this work was to evaluate the interference of saline water on jequitibá seed germination. It was developed at Biotechnology Laboratory of UNESP, Campus of Ilha Solteira-SP, from April 10th to May 06th 2011. The treatments were: T1 = distilled water, T2 = pipe water, T3 = potassium chloride (KCl) 1%, T4 = sodium chloride (NaCl) 1%, in completely randomized design with four repetition of 30 seeds wrapped in incubator with germitest paper moistened with 10 mL of each treatment every two days. It was evaluated beginning of germination (when the radical appeared), percentage of germinated seed and germination speed index (GSI). The seeds conditioned on NaCl and KCl treatments did not present germination, in distilled and pipe water the germination was 48,6% e 43,3% respectively. The beginning of germination with distilled water was 12 days and with pipe water was 14 days after the experiment installation. In relation to GSI both in pipe water and distilled water were 23. In conclusion, jequitibá seeds present salinity intolerance because there was no germination when it was submitted to NaCl and KCl treatments.

Key-words: Salinity, tree seeds, NaCl, KCl.

INTRODUÇÃO

A espécie *Cariniana legalis* (Martius) (Lecythidaceae), conhecida como jequitibá-rosa é uma árvore semicaducifólia, comumente com 30 a 50 m de altura e 70 a 100 cm de DAP. Possui tronco reto; fuste com até 50 m de altura; copa em forma de guarda-chuva; fruto do tipo pixídio lenhoso, com abertura integra, com 4,5 cm a 7,0 cm de comprimento, e sementes aladas com núcleo seminal basal, com até 30mm de comprimento (Lorenzi, 1998). A propagação é feita por sementes devendo-se tomar cuidado com o substrato e com o tipo e qualidade de água de irrigação utilizada.

A água é o fator iniciante da germinação e está envolvida direta e indiretamente em todas as demais etapas do metabolismo germinativo. Sua participação é decisiva nas reações enzimáticas, na solubilização e transporte de metabólitos, também como reagente na digestão hidrolítica de tecidos de reserva da semente. Assim, potenciais osmóticos muito negativos inibem o potencial de germinação da grande maioria das culturas (Kron et al. 2008; Machado Neto et al. 2006). Nesse sentido, o grau mínimo de umidade a ser atingido pela semente para que a germinação ocorra, depende de sua composição química e da permeabilidade do tegumento (Kerbauy, 2004).

As condições para germinação de sementes nem sempre são adequadas, principalmente em solos salinos ou sódicos, podendo afetar o processo de embebição, que é dependente do potencial hídrico da semente e do meio externo. Assim, o potencial osmótico nas células do embrião da semente deve ser menos negativo do que o potencial osmótico no solo, para que ocorra a absorção da água, sendo que a salinidade dificulta a germinação de sementes devido a entrada de íons em quantidades tóxicas (Yokoi et al. 2002).

A salinidade pode ainda interferir na germinação de sementes por outros fatores,

como o gasto de energia de reserva da semente para absorver água e posteriormente não dispor desse reservatório para outros processos, induzindo mudanças nas atividades das enzimas catalase, polifenoloxidase e peroxidase (Debouba et al. 2006).

As plantas têm seu comportamento afetado pela salinidade da água de irrigação de forma diferente em função do seu estágio de desenvolvimento (Shannon e Francois, 1978). Os mesmos autores afirmam que a interferência da salinidade no comportamento das plantas ocorre de diversas maneiras, podendo causar efeitos osmóticos, tóxicos, indiretos de ordem nutricional, devido à sua influência sobre a permeabilidade do solo. Muitos têm sido os estudos que procuram quantificar a resposta das plantas a esses efeitos.

A tolerância à salinidade depende, sobretudo, do tipo de sal e do método e da frequência de irrigação (Rhoades et al. 1992). Segundo Maas (1990), a tolerância aos sais por uma determinada cultura/cultivar é ainda afetada por fatores como o estágio de desenvolvimento no momento da exposição, duração da exposição, condições ambientais, propriedades do solo e do tipo e intensidade do manejo.

O objetivo do trabalho foi avaliar a interferência de águas salinas na germinação de sementes de jequitibá.

MATERIAL E MÉTODOS

O experimento foi realizado na Faculdade de Engenharia da UNESP, Campus de Ilha Solteira (lat. 20°25'28" S, long. 51°21'15" W) em bancadas do Laboratório de Biotecnologia (tem. média 23° C), no período de 10 de abril a 08 maio de 2011 com sementes colhidas de frutos de caída de uma única matriz na zona rural do município de Ponta Porã-MS em 15 de janeiro de 2011.

Foi conduzido com 4 tratamentos, sendo: T1- água destilada ($E_c = 0 \text{ mS m}^{-1}$ e

pH= 6,1); T2 - água de torneira ($E_c= 0,20\text{mS m}^{-1}$ e $\text{pH}= 7,40$); T3 - cloreto de potássio 1% ($E_c= 2,10\text{mS m}^{-1}$ e $\text{pH}= 6,10$); T4 - cloreto de sódio 1% ($E_c= 6,2\text{mS m}^{-1}$ e $\text{pH}= 2,20$), em delineamento inteiramente casualizado em quatro repetições de 30 sementes acondicionadas em gerbox com papel germiteste umedecido com 10 mL de seu respectivo tratamento a cada dois dias. Foram avaliados o início da germinação (quando houve emissão da radícula), porcentagem de sementes germinadas e índice de velocidade de germinação (IVG) por 14 dias, segundo metodologia citada por Maguire (1962).

Os dados coletados foram submetidos à análise de variância pelo teste F e análise de regressão e as médias foram comparadas pelo

teste de Tukey a 5% de significância, ambos utilizando o programa computacional Sistema para Análise de Variância - SISVAR (Ferreira, 2000).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Observa-se na Figura 1 que não houve germinação das sementes de jequitibá em 28 dias após a semeadura para T3 e T4, já em relação ao tratamento T1 e T2 as médias não apresentaram diferenças significativas entre si (48,6% e 43,3%, respectivamente). Durante o período de avaliações, observa-se na análise de regressão tendência linear para T1 e T2, como mostra a Figura 2.

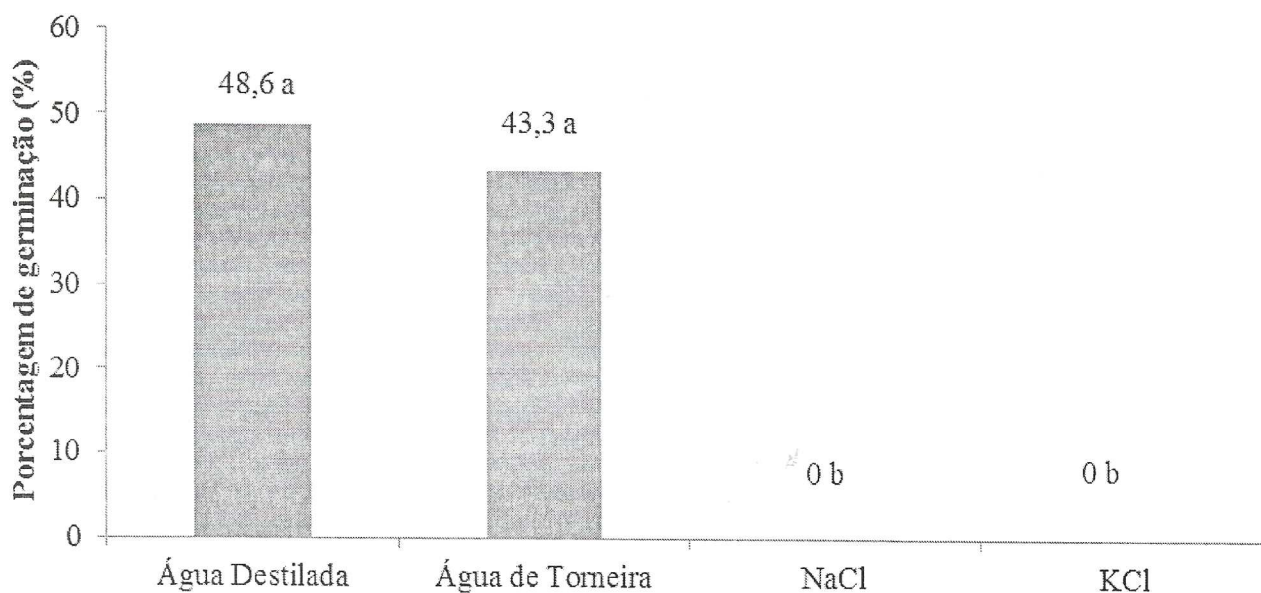


Figura 1. Porcentagem de germinação de sementes de jequitibá em diferentes águas de irrigação 28 dias após a semeadura. Ilha Solteira, SP, 2011.

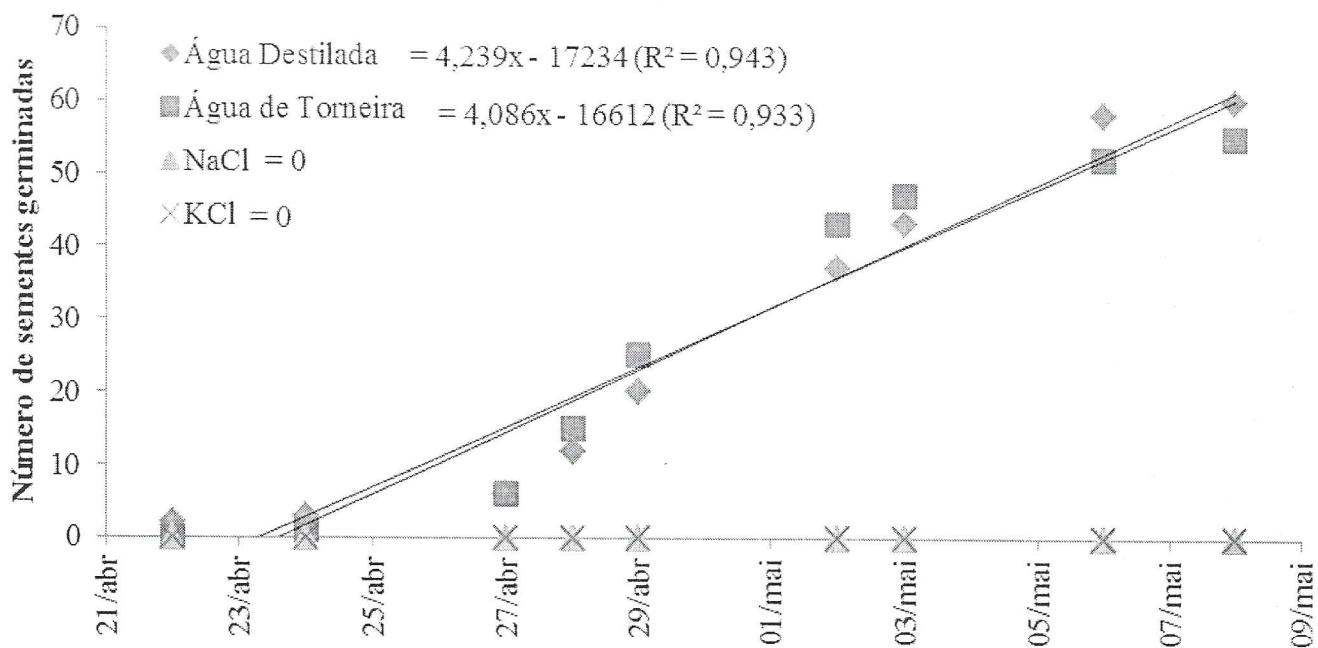


Figura 2. Número de sementes germinadas de jequitibá em diferentes águas de irrigação 28 dias após a semeadura. Ilha Solteira, SP, 2011.

Nunes et al. (2006) também observaram que águas salinas interferiram na germinação de sementes de abóbora corroborando com os resultados do presente trabalho. Em contrapartida, Maracajá et al. (2008) concluíram que jiterana (*Merremia aegyptia* L.) é tolerante à salinidade já que não houve diferença estatística entre os tratamentos com águas salinas e a testemunha.

Esses resultados são explicados por Uhvits (1946) e Prisco e O'Leary (1970), que afirmam que o decréscimo no percentual de germinação de sementes relacionado com o aumento da concentração de sais na solução, ocorre devido a inibição da emergência da radícula principalmente quando tem-se o decréscimo no gradiente de potencial hídrico entre o ambiente externo e as sementes; isto resulta em menos absorção de água pelas sementes, causando retardamento nas atividades metabólicas necessárias para a emergência da radícula.

Cavalcante et al. (2002) observaram que águas salinas interferiram na germinação de sementes de maracujá roxo (*Passiflora edulis* Sims), resultado que corrobora com os encontrados no presente trabalho; os mesmos

autores verificaram que águas salinas interferiram menos na germinação de sementes de maracujá azedo (*Passiflora edulis* f. *Flavicarpa*), o que implica que dentro de uma mesma espécie a interferência de qualidade de água na irrigação pode variar.

Viana et al. (2001) testando o efeito de diferentes níveis de salinidade da água de irrigação sobre a germinação e formação de mudas de alface, verificaram que todas as variáveis estudadas foram afetadas pela salinidade, tanto na germinação quanto em fase de muda. Por outro lado, em trabalho com melão, Dias (2004) observou que esta é sensível a salinidade durante a germinação, não afetando posteriormente o seu ciclo de vida.

Entretanto, Guedes et al. (2011) observaram que o estresse salino ocasionado por NaCl até o potencial de 4,5 dS.m⁻¹ não afeta o desempenho germinativo de sementes de paineira-branca (*Chorisia glaziovii*) desenvolvendo elevada tolerância à salinidade, resultado semelhante ao encontrado por Conus et al. (2009) que não observaram redução de germinação de sementes de milho quando submetidas aos tratamentos salinos, resultados opostos aos

encontrado no presente trabalho.

De forma semelhante ao que ocorreu com a germinação, o índice de velocidade de germinação (IVG) das sementes de Jequitibá também foi afetado pelas águas salinas;

observa-se na Figura 3 que o IVG dos tratamentos com águas salinas foi igual a 0, enquanto que em água destilada e água de torneira o IVG não diferiu estatisticamente.

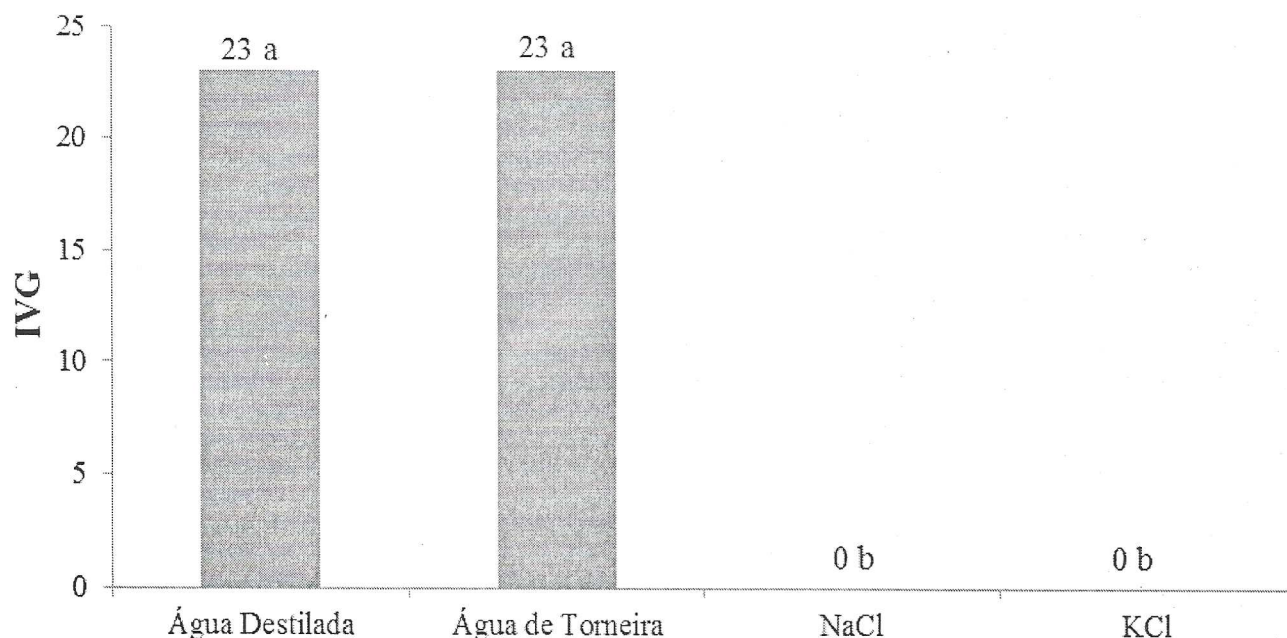


Figura 3. Índice de velocidade de germinação (IVG) de sementes de jequitibá em diferentes águas de irrigação por 14 dias. Ilha Solteira, SP, 2011.

Guedes et al. (2011) observaram que o IVG de sementes de paineira-branca (*Chorisia glaziovii*) não foi afetado pelos tratamentos com águas salinas resultados que corroboram com o presente trabalho. Em contrapartida, Perez e Tambelini (1995) observaram que o efeito da salinidade no processo germinativo de sementes de algarobeira (*Prosopis juliflora* Sw.) e Nassif e Perez (1997) em sementes de amendoim do campo (*Pterogyne nitens* Tull) foi mais acentuado no IVG do que na porcentagem de germinação. O índice de velocidade de germinação de sementes de *Stylosanthes capitata* Vog. foi afetado pelos níveis de salinidade aplicados em trabalho realizado por Oliveira et al. (2008), resultados semelhantes ao encontrado no presente trabalho.

Segundo Rebouças et al. (1989) o aumento da concentração de sais no substrato determina redução no potencial hídrico,

resultando em menor capacidade de absorção de água pelas sementes, o que geralmente influencia a capacidade germinativa e o desenvolvimento das plântulas.

A presença de níveis mais elevados de íons em plantas não halófitas (menos tolerantes à deficiência hídrica), pode exercer efeitos adversos na permeabilidade das membranas celulares, ocasionando assim, redução do processo germinativo em condições de níveis elevados de estresse salino, ressaltando que esses níveis são variáveis com a espécie (Greenway e Munns, 1980).

CONCLUSÃO

Conclui-se que as sementes de jequitibá apresentam intolerância à salinidade já que não houve germinação quando submetidas aos tratamentos com NaCl e KCl.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- CAVALCANTE, L. F.; SANTOS, J. B. dos; SANTOS, C. J. O.; FEITOSA FILHO, J. C.; LIMA, E. M. de; CAVALCANTE, I. H. L. Germinação de sementes e crescimento inicial de maracujazeiros irrigados com água salina em diferentes volumes de substrato. *Revista Brasileira de Fruticultura*, v. 24, n. 3, p. 748-751, 2002.
- CONUS, L. A.; CARDOSO, P. C.; VENTUROSO, L. dos R.; SCALON, S. de P. Q. Germinação de sementes e vigor de plântulas de milho submetidas ao estresse e salino induzido por diferentes sais. *Revista Brasileira de Sementes*, v. 31, n. 4, p. 67-74, 2009.
- DEBOUBA, M.; GOUIA, H.; SUZUKI, A.; GHOEBEL, M. H. NaCl stress effects on enzymes involved in nitrogen assimilation pathway in tomato *Lycopersicon esculentum* seedlings. *Journal of Plant Physiology*, v. 163, p. 1247-1258, 2006.
- DIAS, N. S. Manejo da fertirrigação e controle da salinidade em solo cultivado com melão rendilhado em ambiente protegido. Piracicaba: Escola Superior de Agricultura Luiz de Queiroz 2004. 110f. (Tese de doutorado).
- FERREIRA, D. F. Análises estatísticas por meio do Sisvar para Windows versão 4.0. In: REUNIÃO ANUAL DA RBRAS, 45., 2000, São Carlos. Anais... São Carlos: RBRAS/UFSCar, p. 255-258, 2000.
- GREENWAY, H.; MUNNS, R. Mechanisms of salt tolerance in nonhalophytes. *Annual Review of Plant Physiology*, v.31, p.149-190, 1980.
- GUEDES, R. S.; ALVES, E. U.; GALINDO, E. A.; BARROZO, L. M. Estresse salino e temperaturas na germinação e vigor de sementes de *Chorisia glaziovii* Kuntze. *Revista Brasileira de Sementes*, v. 33, n. 2, p. 279-288, 2011.
- KERBAUY, G. B. *Fisiologia vegetal*. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2004. 452 p.
- KRON, A. P.; SOUZA, G. M.; RIBEIRO, R. V. Water deficiency at different developmental stages of *Glycine max* can improve drought tolerance. *Bragantia*, v. 67, n. 1, p. 43-49, 2008.
- LORENZI, H. *Árvores brasileiras: manual de identificação e cultivo de plantas arbóreas nativas do Brasil*. Ed. 2, Nova Odessa, SP: Plantarum, v. 1, 1998.
- MACHADO NETO, N. B.; CUSTÓDIO, C. C.; COSTA, P. R. Deficiência hídrica induzida por diferentes agentes osmóticos na germinação e vigor de sementes de feijão. *Revista Brasileira de Sementes*, v. 28, n. 1, p. 142-148, 2006.
- MARACAJÁ, P. B.; LINHARES, P. C. F.; BEZERRA NETO, F.; RIBEIRO, M. C. C.; VASCONCELOS, S. H. L. Tolerância da jitiрана a diferentes níveis de salinidade durante a germinação e desenvolvimento de plântula. *Caatinga, Mossoró*, v. 21, n. 2, p. 193-196, 2008.
- MAAS, E. V. Crop salt tolerance. In: TANJI, K. K.(ed.). *Agricultural Salinity Assessment and Management*. New York: American Society of Civil Engineers. cap.13, p.262-304, 1990.
- MAGUIRE, J. B. Speed of germination-aid in selection and evaluation for seedling emergence vigor. *Crop Science, Madison*, v. 2, n. 2, p.176-177, 1962.
- NASSIF, M.L.; PEREZ, S.C.J.G.A. Germinação de sementes de amendoim-do-campo (*Pterogyne nitens* Tul. - Fabaceae - Caesalpinoideae) submetidas a diferentes condições de estresse hídrico e salino. *Revista Brasileira de Sementes*, v.19, n.2, p.142-149, 1997.
- NUNES, T. A.; ANDRADE, M. E. L. de; OLIVEIRA, G. L.; SERAFIM, E. C. da S.; RIBEIRO, M. C. C.; MEDEIROS, A. D. de; ANDRADE, L. C. F. de. Efeito dos substratos e concentrações salinas na germinação de sementes de abóbora. In: Congresso Brasileiro de Olericultura, 46. Anais... UFG,

2006.

OLIVEIRA, F.A. MEDEIROS, J.F. OLIVEIRA, M.K.T. LIMA, C.J.G.S. GALVÃO, D.C. Efeito da água salina na germinação de *Stylosanthes capitata* Vogel. *Revista Verde*, v.3, n.1, p.77-82, 2008.

PEREZ, S. C. J. G. A.; TAMBELINI, M. Efeito dos estresses salino e hídrico e do envelhecimento precoce na germinação de algarobeira. *Pesquisa Agropecuária Brasileira*, v.30, n.11, p.1289-1295, 1995.

PRISCO, J.T. e O'LEARY, J.W. Osmotic and toxic effects of salinity on germination of *Phaseolus vulgaris* L. seeds. *Turrialba*, v.20, p.177-184. 1970.

REBOUÇAS, M. A.; FAÇANHA, J. G. V.; FERREIRA, L. G. R.; PRISCO, J. T. Crescimento e conteúdo de N, P, K e Na em três cultivares de algodão sob condições de estresse salino. *Revista Brasileira de Fisiologia Vegetal*, v.1, n.1, p.79-85, 1989.

RHOADES, J. D.; KANDIAH, A.; MASHALI, A. M. The use of saline water for crop production. Rome: FAO. 133p. (Estudos FAO. Irrigation and Drainage Paper, 48), 1992.

SHANNON, M. C.; FRANCOIS, L. E. Salt tolerance of three muskmelon cultivars. *HortScience*, Fort Collins, v. 103, n. 1, p. 127-130, 1978.

UHVITS, r. Effect of osmotic oressure on water absorption and germination of alfafa seeds. *American Journal of Botany*, v.33, p.278-285, 1946.

VIANA, S. B. A.; FERNANDES, P. D.; GHEYI, H. R.. Germination and seedling development of lettuce in relation to water salinity. *Revista Brasileira de Engenharia Agrícola e Ambiental*, v. 5, n. 2, 2001.

YOKOI, S.; BRESSAN, R. A.; HASEGAWA, P. M. Salt stress tolerance of plants. *Jircas Working Report*, v. 1, p. 25-33, 2002.

